

L24 ANSWER 52 OF 164 WPINDEX (C) 2003 THOMSON DERWENT  
T1 Airtight battery e.g. \*\*\*lithium\*\*\* \*\*\*ion\*\*\* battery, for  
small-size electronic machine has discharging portion formed in big side  
area of battery case near junction of case side and top to which valve is  
formed.



PA (NIMO-N) NIPPON MORI ENERGY KK

PI JP 2000223102 A 20000811 (200052)\* 6p H01M002-12

AB JP2000223102 A UPAB: 20001018

NOVELTY - The airtight battery (1) of square shape includes a  
\*\*\*pressure\*\*\* open valve (5) provided in a \*\*\*groove\*\*\* (9) on the  
top of a battery case (2). A discharging portion (8) is formed on the  
upper section of the big side area (7) of the battery case near the  
junction portion (10) of the top and side of the battery case.

USE - For small-size electronic machine e.g. portable telephone,  
notebook type computer, video recorder with built-in camera.

ADVANTAGE - Maintains battery strength at the time of usual usage  
when undesired reaction occurs to the inside of the battery. Provides  
simple cleavage property in low \*\*\*pressure\*\*\* area.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the isometric view of  
airtight battery.

Airtight battery 1

Battery case 2

\*\*\*Pressure\*\*\* open valve 5

Big side area 7

Discharging portion 8

\*\*\*Groove\*\*\* 9

Junction portion 10

Dwg.1/4

L24 ANSWER 64 OF 164 CA COPYRIGHT 2003 ACS DUPLICATE 2  
IN Suzuki, Atsushi; Kawamura, Kimiichi; Honma, Katsuhisa; Asami, Yoshiaki

JP Patent 2000-223102

Title of the Invention: A Sealed Cell

TOP Vent

[Claims]

[Claim 1] A sealed cell that has a pressure release valve that releases pressure in the interior of the cell by means of a cleavage, characterized in that it has a pressure release valve on the face of small area in the vicinity of the junction between the face of large area and the face of small area, in that a groove component that forms the pressure release valve and that undergoes a cleavage at the time of its operation is installed in a position where there is the action of deformation force attributable to the face of large area.

[Claim 2] The sealed cell as described in claim 1, further characterized in that the groove component that forms the pressure release valve and that undergoes a cleavage is parallel to the junction on the side of smaller width and in that the groove component is formed at a distance of less than 20% from the junction relative to the small width.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-223102  
(P2000-223102A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	図別記号	F I	ページ* (参考)
H 0 1 M 2/12	1 0 1	H 0 1 M 2/12	1 0 1 5 H 0 1 2
2/34		2/34	A 5 H 0 2 2
10/40		10/40	Z 5 H 0 2 9

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-18657

(22) 出願日 平成11年1月27日 (1999.1.27)

(71) 出願人 395007200

エヌイーシーモバイルエナジー株式会社  
栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地

(72) 発明者 四月朔日 裕司

富山県下新川郡入管町入管560 エヌイー  
シーモリエナジー株式会社富山工場内

(72) 発明者 橋本 清秀

富山県下新川郡入管町入管560 エヌイー  
シーモリエナジー株式会社富山工場内

(74) 代理人 100091971

弁理士 米田 明 (外7名)

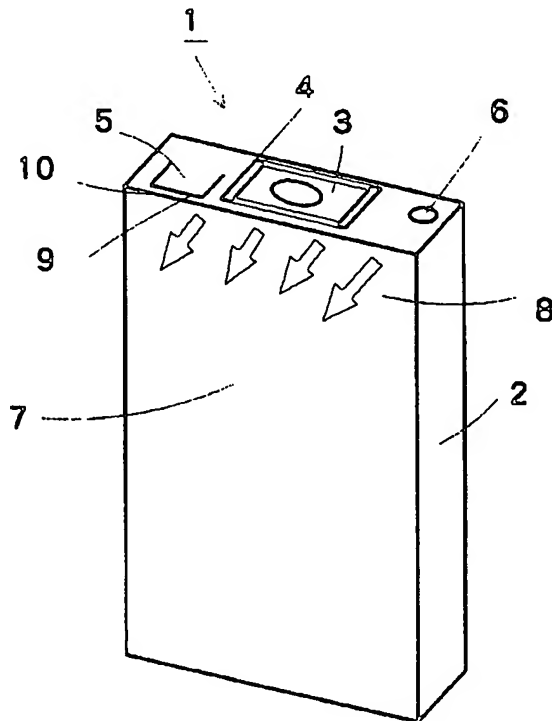
最末页に続く

(54) 【発明の名称】 密閉型電池

(57) 【要約】

【課題】 比較的低い圧力で確実に作動する圧力開放弁を有する密閉型電池を得る。

【解決手段】 開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池1において、面積が大きな面7と面積が小さな面との接合部10の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁5を有し、圧力開放弁は作動時に開裂する溝部9を有し、作動時に開裂する溝部は面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けたことを特徴とする密閉型電池。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池において、面積が大きな面と面積が小さな面との接合部の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁を有し、圧力開放弁を形成し、作動時に開裂する溝部は、面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けたことを特徴とする密閉型電池。

【請求項2】 圧力開放弁を形成する開裂する溝部は、幅が小さな側の接合部に平行であって、小さな幅に対して接合部から20%以下の距離に形成したものであることを特徴とする請求項1記載の密閉型電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、密閉型電池に関し、とくに内部圧力の増大の際に圧力を開放する圧力開放弁を有するリチウムイオン電池等の密閉型電池に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】小型の電子機器が広く使われており、これらの電源として電池が用いられている。携帯電話、ノート型パソコン、カメラ一体型ビデオレコーダ等の電源としては、小型で大容量の密閉型電池であるリチウムイオン二次電池等の非水電解液電池が用いられている。

【0003】これらの電池では、充放電時に異常な電池反応が進むと、電池内部で圧力が上昇し、電池の爆発、燃焼等の事態が発生する可能性がある。そこで、充放電時の過大な電流、電池の過充電、過放電等を検出し、電流を遮断する等の保護回路が設けられている。

【0004】ところが、これらの保護回路が正常に動作しない場合や、電池が予期し得ない異常な状態で使用された場合には、電池内部の発電要素の化学反応によって気体が発生し、電池内部の圧力が上昇し、電池の発熱、発煙、発火等がおこり、最悪の場合には、破裂、爆発等の危険が生じる。

【0005】特に、昨今の密閉型電池の小型大容量化に伴い、電池内部に蓄えられるエネルギー量も格段と大きくなり、異常な電池反応が発生すると異常反応は急激に進むために、異常反応の早い段階、すなわちより低い圧力で電池内部の圧力を開放し、より穏やかな状態で危険を回避することが求められている。そこで、これらの電池には内部圧力の上昇の際に内部圧力を開放する圧力開放弁が設けられている。

【0006】図3は、圧力開放弁を有する電池を説明する図である。図3は、角型電池1の上部を示す図であり、圧力開放弁を電池の上部に設けた例を説明する図である。角型電池1においては、一般に電池缶2の上部の開口部に、電流取り出し端子3等を設けた電極ヘッダ4を溶接して電池を作製しており、電極ヘッダ4には、電池内部の圧力上昇時に圧力を開放する圧力開放弁5を設けている。

【0007】図4は、電極ヘッダに設ける圧力開放弁を説明する図である。圧力開放弁は、電極ヘッダの他の部分よりも厚さが薄い金属で構成されており、図4(A)の電極ヘッダ4の圧力開放弁5は、電極ヘッダの構成部材よりも厚みが薄い面状薄肉部5aを設けたものである。面状薄肉部5aは、電極ヘッダの一部の厚みを薄くするか、あるいは厚みの薄い金属を電極ヘッダに設けた開口部に溶接あるいはかしめ等によって密着させて製造されている。図4(B)ないし図4(E)は、いずれも溝状の薄肉部を設けたものであり、図4(A)と同様に電極ヘッダと一体にあるいは電極ヘッダに溶接等の手段で取り付けられている。図4(B)は、対角線状薄肉部5bを設けたものであり、図4(C)は、コの字状薄肉部5cを設けたものである。また、図4(D)は、放射状薄肉部5dを設けたものであり、図4(E)は、馬蹄状薄肉部5eを設けたものである。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の電池の圧力開放弁は、いずれも圧力開放弁の面に垂直な方向から作用する電池内部の圧力によって薄肉部が開裂するものであるため、比較的低い圧力で開裂させるためには、薄肉部の厚さを薄くすることが必要であった。薄肉部の厚さが薄くなると、強度が小さくなり通常時の圧力の保持にも問題を生じたり、異物との接触によって開孔が生じる等の可能性もあるので、薄肉部の周上を保護樹脂を塗布、充填して補強する必要があり、圧力の増大時の開裂の応答が早く、しかも十分な強度を有し、簡便で安価な圧力開放弁を有する密閉型電池を提供することが求められていた。

【0009】とくに、電池の上部の面積が小さな薄型の角型電池においては、圧力開放弁が占める面積の割合が大きなものとなるので、圧力開放弁によって電池の強度が小さくなることを防止することが重要であり、開裂が速やかに起こり、強度が低下することがない圧力開放弁を有する密閉型電池を提供することが求められていた。

【課題を解決するための手段】本発明は、開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池において、面積が大きな面と面積が小さな面との接合部の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁を有し、圧力開放弁を形成し、作動時に開裂する溝部は、面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けた密閉型電池である。圧力開放弁を形成する開裂する溝部は、幅が小さな側の接合部に平行であって、小さな幅に対して接合部から20%以下の距離に形成したものである前記の密閉型電池である。

## 【0010】

【発明の実施の形態】本発明は、角型電池のような密閉型電池にあつては、内部圧力が増大すると、圧力は均等に各面に作用するとともに、圧力開放弁を設けた面と接合した面積の大きな面が圧力の増大の結果、膨らみを生

じることとなり、膨らみによる変形力が圧力開放弁を設けた面にも作用して圧力開放弁の溝部を開裂する力として作用することを見出したものである。

【0011】すなわち、図4に示したように、従来の圧力開放弁は、いずれも薄肉部が開裂する作用は、圧力開放弁の面に垂直な方向から印加される圧力を利用したものであり、圧力開放弁を設けた面と接合した面積が大きな面の変形を利用したものはなかった。

【0012】ところが、薄型の角型電池においては、電池内部の圧力の上昇によって一般には、電池の側面である面積が大きな部分が膨らみ、その結果、面積が大きな部分と垂直に交わる面にも、膨らみによる変形力が作用する。この変形力を利用するならば内部圧力の上昇によって圧力開放弁に作用する圧力とともに、変形力を圧力開放弁の開裂に利用することができるので、圧力開放弁の面に垂直方向から作用する圧力のみでは開裂しないような圧力であっても開裂可能であることを見出したものである。

【0013】以下に、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例を説明する図であり、角型電池の上部を示す図である。角型電池1は、電池缶2内に発電要素を収容した後に上部の開口部に、電流取り出し端子3等を設けた電極ヘッダ4をレーザー溶接等の方法によって溶接し、電池缶の上部の開口部を密閉した後に、電解液注入口6から電解液を注入した後に、電解液注入口を封止して密閉型電池としている。

【0014】電池缶内の圧力が上昇すると、電極ヘッダ4に設けた圧力開放弁5の面に垂直な方向から圧力が加わると共に、面積が大きな側面7に加わる圧力によって、面積が大きな側面7が外側へ膨らむ力8が作用し、両者の力の相乗効果によって圧力開放弁5の溝部9が開裂することとなる。面積が大きな側面に加わる圧力による変形によって作用する力は、電極ヘッダ4の面において一様ではなく、電極ヘッダの面と面積が大きな側面との接合部10の近傍であるほど大きな影響を受ける。したがって、電極ヘッダ4に設ける圧力開放弁は、面積が大きな側面との接合部の近傍に設ける方がより小さな圧力によって開裂させることができる。

【0015】圧力開放弁の溝部は、面積が大きな面の膨らみによる変形が作用する位置に設けることが必要であり、圧力開放弁の開裂する部位をコの字状の溝部で形成する場合には、溝の位置は面積が大きな面と圧力開放弁を設けた電極ヘッダの接合部のごく近傍に設ける方が、変形力が大きく作用するので好ましい。

【0016】具体的には、圧力開放弁を形成する開裂する溝部は、幅が小さな側の接合部に平行であって、小さな幅に対して接合部から20%以下の距離に形成したものであることが好ましく、15%以下のすることがより好ましく、13%以下とすることがさらに好ましい。例えば、電極ヘッダと電池缶を溶接するレーザースポットの直径が0.5mmの場合には、電極ヘッダ端面から溝部端面までの距離を1.0mmとすることが挙げられる。

【0017】本発明の密閉型電池に使用することができる圧力開放弁の薄肉部は、エッチング、プレス加工等によって製造することができる。プレス加工による方法は製造が容易であり、電極ヘッダの構成部材と一体に構成することが可能となる。

【0018】また、プレス加工等のような金属材料の組織に影響を与える可能性のある方法では、金属組織の硬化等が生じるためにエッチングした場合に比べて開裂には大きな力を要する場合があるが、そのような場合には、焼鈍処理を行っても良い。

【0019】

【実施例】以下に、本発明の実施例を示し、本発明を説明する。

#### 実施例1

縦6mm、横30mm、高さ48mm、厚さ0.25mmの、ニッケル層を具備した圧延鋼板（SPCC材）製の電池缶に、炭素質材料の組成物を塗布した負極板とマンガン酸リチウムを含む組成物を塗布した正極板をセパレータを介して巻回した発電要素を収容し、厚さ0.5mmのステンレス鋼（SUS304）製の電極ヘッダに、図2（A）に平面図を示し、図2（B）に、図2（A）のA-A線で切断した拡大した断面図を示す。圧力開放弁のコの字状の溝部の接合部からの距離aを0.8mm、距離bを7mm、距離cを4mmとするとともに、溝の幅dを0.5mm、深さeを0.45mmとした。このようなコの字状の溝状部をプレス加工によって圧力開放弁として作製した。電極ヘッダ、電池缶の底部に穴を具備した発電要素を収納しない空の電池缶を圧力試験用の試料1ないし試料5の電池とした。圧力試験用の試料1ないし試料5の電池を、それぞれの試料に油を注入して昇圧し、圧力開放弁が開裂して内部の圧力が開放される圧力を測定し、測定結果を表1に示す。圧力の単位はいずれも $\text{kg}/\text{cm}^2$ である。

【0020】

【表1】

	試料1	試料2	試料3	試料4	試料5	平均
開裂圧力	15.3	19.9	17.3	16.2	24.7	18.7

開裂圧力 15.3 19.9 17.3 16.2 24.7 18.7

【0021】比較例1

圧力開放弁のコの字状の溝の位置を図2（A）において、aで示す距離を1.3mmに変更した点を除き、実

施例1と同様にして比較試料1ないし5の圧力測定用の試料を製造し、実施例1と同様に圧力開放弁の開裂する圧力を測定し、測定結果を表2に示す。圧力の単位はい

ずれも  $\text{kg}/\text{cm}^2$  である。

【0022】

【表2】

比較試料1 比較試料2 比較試料3 比較試料4 比較試料5 平均

開裂圧力 31.6 38.1 38.6 29.7 32.4 34.1

【0023】

【発明の効果】本発明の圧力開放弁は、圧力開放弁を設ける面と面積が大きな面との接合部の近傍に設けたので、内部圧力の増大による面積が大きな面の変形による変形力が作用するので、単に圧力開放弁の面に垂直な方向からの圧力のみによる圧力開放弁に比べてほぼ半分の圧力によって開裂するので、通常使用時の強度の保持特性を従来水準に維持するとともに電池内部の異常反応が発生した場合は、低い圧力で開裂特性を有する密閉型電池を簡便に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の一実施例を説明する図である。

【図2】図2は、本発明の圧力開放弁を設けた位置を説明する図である。

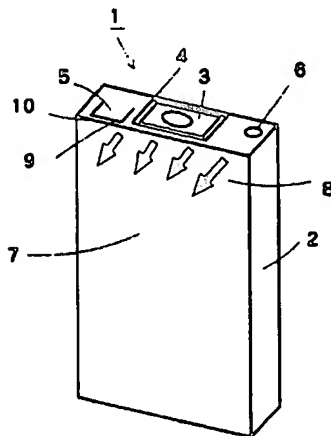
【図3】図3は、圧力開放弁を有する電池を説明する図である。

【図4】図4は、電極ヘッドに設ける圧力開放弁を説明する図である。

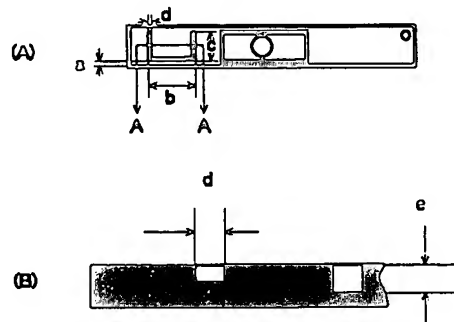
【符号の説明】

1…角型電池、2…電池缶、3…電流取り出し端子、4…電極ヘッド、5…圧力開放弁、5a…面状薄肉部、5b…対角線状薄肉部、5c…コの字状薄肉部、5d…放射状薄肉部、5e…馬蹄状薄肉部、6…電解液注入口、7…面積が大きな側面、8…外側へ膨らむ力、9…溝部、10…接合部

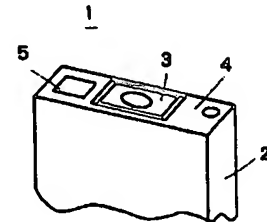
【図1】



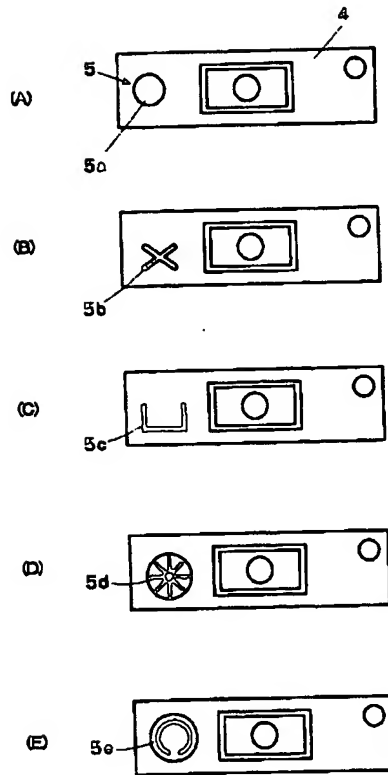
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成12年3月30日(2000.3.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池において、面積が大きな面と面積が小さな面との接合部の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁を有し、圧力開放弁は作動時に開裂する溝部を有し、作動時に開裂する溝部は、面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けたことを特徴とする密閉型電池。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】とくに、電池の上部の面積が小さな薄型の角型電池においては、圧力開放弁が占める面積の割合が大きなものとなるので、圧力開放弁によって電池の強度が小さくなることを防止することが重要であり、開裂が速やかに起こり、強度が低下することがない圧力開放弁を有する密閉型電池を提供することが求められていた。

【課題を解決するための手段】本発明は、開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池において、面積が大きな面と面積が小さな面との接合部の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁を有し、圧力開放弁は作動時に開裂する溝部を有し、作動時に開裂する溝部は、面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けた密閉型電池である。圧力開放弁を形成する開裂する溝部は、幅が小さな側の接合部に平行であって、小さな幅に対して接合部から20%以下の距離に形成したものである前記の密閉型電池である。

フロントページの続き

(72)発明者 遠藤 隆之  
富山県下新川郡入善町入膳560 エヌイー  
シーモリエナジー株式会社富山工場内

Fターム(参考) 5H012 AA07 BB02 CC01 DD05 EE04  
FF01 GG01 JJ02 JJ10  
5H022 AA09 AA18  
5H029 AJ12 AJ14 AK03 AL06 BJ02  
BJ27 DJ02 EJ01 HJ04 HJ12



**Bibliographic Fields****Document Identity**

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開2000-223102(P2000-223102  
A)

(43)【公開日】

平成12年8月11日(2000. 8. 11)

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication 2000 - 22 31 02 (P2000  
- 22 31 02A )

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

2000 August 1 1 day (2000.8 . 11)

**Public Availability**

(43)【公開日】

平成12年8月11日(2000. 8. 11)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

2000 August 1 1 day (2000.8 . 11)

**Technical**

(54)【発明の名称】

密閉型電池

(51)【国際特許分類第7版】

H01M 2/12 101

2/34

10/40

【FI】

H01M 2/12 101

2/34 A

10/40 Z

【請求項の数】

2

【出願形態】

OL

【全頁数】

6

【テーマコード(参考)】

5H0125H0225H029

【Fターム(参考)】

5H012 AA07 BB02 CC01 DD05 EE04 FF01  
GG01 JJ02 JJ10 5H022 AA09 AA18 5H029

(54) [Title of Invention]

SEALED BATTERY

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

H01M 2/12 101

2/34

10/40

【FI】

H01M 2/12 101

2/34 A

10/40 Z

[Number of Claims]

2

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

6

[Theme Code (For Reference)]

5 H0125H0225H029

[F Term (For Reference)]

5 H012 AA07 BB02 CC01 DD05 EE04 FF01 GG01 JJ02  
JJ10 5H022 AA09 AA18 5H029 AJ12 AJ14 AK03 AL06

AJ12 AJ14 AK03 AL06 BJ02 BJ27 DJ02 EJ01  
HJ04 HJ12

BJ02 BJ27 DJ02 EJ01 HJ04 HJ12

**Filing**

【審査請求】

[Request for Examination]

有

Possession

(21)【出願番号】

(21) [Application Number]

特願平11-18657

Japan Patent Application Hei 11 - 18657

(22)【出願日】

(22) [Application Date]

平成11年1月27日(1999. 1. 27)

1999 January 27 days (1999.1 . 27)

**Parties****Applicants**

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

395007200

395007200

【氏名又は名称】

[Name]

エヌイーシーモバイルエナジー株式会社

N. E C. MOBILE エナ DI- KK

【住所又は居所】

[Address]

栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地

Tochigi Prefecture Utsunomiya City Harigaya town 484

**Inventors**

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

四月朔日 裕司

April new moon day Yuji

【住所又は居所】

[Address]

富山県下新川郡入善町入膳560 エヌイーシー  
モリエナジー株式会社富山工場内Inside of Toyama Prefecture Shimonikawa-gun  
Nyuzen-machi entrance tray 560 N. E C. モ jp9 エナ di-  
KK Toyama Works

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

滝本 清秀

Takimoto Seishu

【住所又は居所】

[Address]

富山県下新川郡入善町入膳560 エヌイーシー  
モリエナジー株式会社富山工場内Inside of Toyama Prefecture Shimonikawa-gun  
Nyuzen-machi entrance tray 560 N. E C. モ jp9 エナ di-  
KK Toyama Works

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

遠藤 隆之

Endo Takayuki

【住所又は居所】

[Address]

富山県下新川郡入善町入膳560 エヌイーシー  
モリエナジー株式会社富山工場内

Inside of Toyama Prefecture Shimonikawa-gun  
Nyuzen-machi entrance tray 560 N. E C. モ jp9 エナ di-  
KK Toyama Works

#### Agents

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【識別番号】

[Identification Number]

100091971

100091971

【弁理士】

[Patent Attorney]

【氏名又は名称】

[Name]

米澤 明 (外7名)

Yonezawa discernment (Outside 7 persons )

#### Abstract

(57)【要約】

(57) [Abstract]

【課題】

[Problems to be Solved by the Invention]

比較的低い圧力で確実に作動する圧力開放弁を有する密閉型電池を得る。

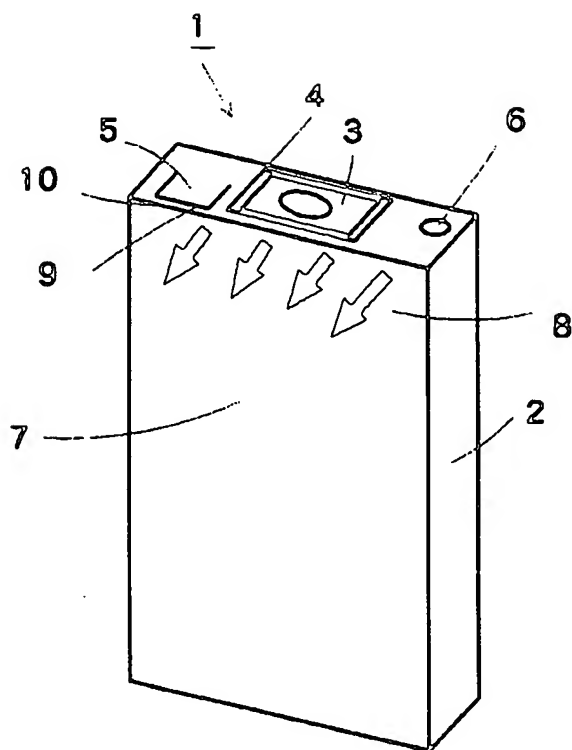
sealed battery which possesses pressure open valve which operates securely with relatively low pressure is obtained.

【解決手段】

[Means to Solve the Problems]

開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池 1 において、面積が大きな面 7 と面積が小さな面との接合部 10 の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁 5 を有し、圧力開放弁は作動時に開裂する溝部 9 を有し、作動時に開裂する溝部は面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けたことを特徴とする密閉型電池。

groove 9 where surface 7 where surface area is large in sealed battery 1 which possesses pressure open valve which opens pressure of the battery internal with cleavage , and surface area surface area of vicinity of the joint 10 of small aspect has pressure open valve 5 on small aspect, as for pressure open valve when operating cleavage does possessing, When operating sealed battery. which groove which cleavage is done provided in position where deformation power affects with deformation of surface where surface area is large and makes feature



# Claims

## 【特許請求の範囲】

### 【請求項 1】

開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池において、面積が大きな面と面積が小さな面との接合部の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁を有し、圧力開放弁を形成し、作動時に開裂する溝部は、面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けたことを特徴とする密閉型電池。

### 【請求項 2】

圧力開放弁を形成する開裂する溝部は、幅が小さな側の接合部に平行であって、小さな幅に対して接合部から 20%以下の距離に形成したものであることを特徴とする請求項 1 記載の密閉型電池。

## Specification

### 【発明の詳細な説明】

【0001】

### 【発明の属する技術分野】

## [Claim(s)]

### [Claim 1]

As for groove where surface area of vicinity of joint of the surface and surface area small surface where surface area is large in sealed battery which possesses pressure open valve which opens pressure of battery internal with cleavage, has pressure open valve on small aspect, forms pressure open valve, when operating cleavage does, sealed battery. which it provided in position where deformation power affects with deformation of surface where surface area is large and makes feature

### [Claim 2]

cleavage which forms pressure open valve groove which is done, width being parallel to joint of small side, is something which from joint was formed in distance of 20% or less vis-a-vis small width and sealed battery. which is stated in Claim 1 which is made feature

## [Description of the Invention]

【0001】

## [Technological Field of Invention]

本発明は、密閉型電池に関し、とくに内部圧力の増大の際に圧力を開放する圧力開放弁を有するリチウムイオン電池等の密閉型電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

小型の電子機器が広く使われており、これらの電源として電池が用いられている。

携帯電話、ノート型パソコン、カメラ一体型ビデオレコーダ等の電源としては、小型で大容量の密閉型電池であるリチウムイオン二次電池等の非水電解液電池が用いられている。

【0003】

これらの電池では、充放電時に異常な電池反応が進むと、電池内部で圧力が上昇し、電池の爆発、燃焼等の事態が発生する可能性がある。

そこで、充放電時の過大な電流、電池の過充電、過放電等を検出し、電流を遮断する等の保護回路が設けられている。

【0004】

ところが、これらの保護回路が正常に動作しない場合や、電池が予期し得ない異常な状態で使用された場合には、電池内部の発電要素の化学反応によって気体が発生し、電池内部の圧力が上昇し、電池の発熱、発煙、発火等がおこり、最悪の場合には、破裂、爆発等の危険が生じる。

【0005】

特に、昨今の密閉型電池の小型大容量化に伴い、電池内部に蓄えられるエネルギー量も格段と大きくなり、異常な電池反応が発生すると異常反応は急激に進むために、異常反応の早い段階、すなわちより低い圧力で電池内部の圧力を開放し、より穏やかな状態で危険を回避することが求められている。

そこで、これらの電池には内部圧力の上昇の際に内部圧力を開放する圧力開放弁が設けられている。

【0006】

図 3 は、圧力開放弁を有する電池を説明する図である。

図 3 は、角型電池 1 の上部を示す図であり、圧力開放弁を電池の上部に設けた例を説明する

It is something regarding lithium ion battery or other sealed battery which possesses pressure open valve where this invention regards sealed battery, opens pressure case of increase of especially internal pressure.

[0002]

[Prior Art]

electronic equipment of miniature is used widely, battery is used as these power supply.

As portable telephone, notebook type personal computer, camera integrated form video recorder or other power supply, lithium ion secondary battery or other nonaqueous electrolyte battery which is a sealed battery of large capacity with miniature is used.

[0003]

With these battery, when abnormal battery reaction advances at time of charge-discharge, pressure rises with battery internal, there is a possibility where explosion, combustion or other situation of battery occurs.

Then, overcharging, overdischarge etc of excessive current, battery at time of charge-discharge is detected, or other protective circuit which blocks current is provided.

[0004]

However, these protective circuit do not operate normally when and, when it is used with abnormal state which battery cannot expect, when gas occurs with chemical reaction of electricity generating element of battery internal, pressure of battery internal rises, heat emission, smoke emission, ignition etc of battery happens, it is worst, rupture, explosion or other hazard occurs.

[0005]

Especially, when also amount of energy which is stored in battery internal attendant upon miniature large capacity trend of sealed battery of these days, marked becomes large, the abnormal battery reaction occurs, side reaction in order to advance suddenly, step, where side reaction is quick namely opens pressure of battery internal with a lower pressure, hazard is evaded is sought with calmer state.

Then, pressure open valve which opens internal pressure case of rise of internal pressure is provided in these battery.

[0006]

Figure 3 is figure which explains battery which possesses the pressure open valve.

Figure 3 in figure which shows upper part of rectangular battery 1, is the figure which explains example which provides

図である。

角型電池 1 においては、一般に電池缶 2 の上部の開口部に、電流取り出し端子 3 等を設けた電極ヘッダ 4 を溶接して電池を作製しており、電極ヘッダ 4 には、電池内部の圧力上昇時に圧力を開放する圧力開放弁 5 を設けている。

【0007】

図 4 は、電極ヘッダに設ける圧力開放弁を説明する図である。

圧力開放弁は、電極ヘッダの他の部分よりも厚さが薄い金属で構成されており、図 4(A)の電極ヘッダ 4 の圧力開放弁 5 は、電極ヘッダの構成部材よりも厚みが薄い面状薄片部 5a を設けたものである。

面状薄片部 5a は、電極ヘッダの一部の厚みを薄くするか、あるいは厚みの薄い金属を電極ヘッダに設けた開口部に溶接あるいはかしめ等によって密着させて製造されている。

図 4(B)ないし図 4(E)は、いずれも溝状の薄片部を設けたものであり、図 4(A)と同様に電極ヘッダと一体にあるいは電極ヘッダに溶接等の手段で取り付けられている。

図 4(B)は、対角線状薄片部 5b を設けたものであり、図 4(C)は、コの字状薄片部 5c を設けたものである。

また、図 4(D)は、放射状薄片部 5d を設けたものであり、図 4(E)は、馬蹄状薄片部 5e を設けたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来の電池の圧力開放弁は、いずれも圧力開放弁の面に垂直な方向から作用する電池内部の圧力によって薄片部が開裂するためには、薄片部の厚さを薄くすることが必要であった。

薄片部の厚さが薄くなると、強度が小さくなり通常時の圧力の保持にも問題を生じたり、異物との接触によって開孔が生じる等の可能性もあるので、薄片部の周上を保護樹脂を塗布、充填して補強する必要があり、圧力の増大時の開裂の応答が早く、しかも充分な強度を有し、簡便で安価な圧力開放弁を有する密閉型電池を提供することが求められていた。

pressure open valve in upper part of battery.

Regarding rectangular battery 1, generally in opening part of upper part of battery can 2, welding electrode header 4 which provides current take-off terminal 3 etc, we produce battery, we provide pressure open valve 5 which opens pressure at time of pressure rise of battery internal in electrode header 4.

[0007]

Figure 4 is figure which explains pressure open valve which is provided in electrode header.

pressure open valve is formed with metal where thickness is thin in comparison with other portion of electrode header, pressure open valve 5 of electrode header 4 of Figure 4 (A) is something which provides planar thin part 5a where thickness is thin in comparison with constituting component of electrode header.

planar thin part 5a makes thickness of portion of electrode header thin, or welding or with such as caulks in opening part which provides metal where the thickness is thin in electrode header sticking, is produced.

Figure 4 (B) or Figure 4 (E) in each case being something which provides thin part of groove, Figure 4 (A) with electrode header as one unit or in electrode header is installed in same way with welding or other means.

As for Figure 4 (B), being something which provides bisector condition thin part 5b, as for Figure 4 (C), it is something which provides reversed 'C' shape thin part 5c.

In addition, as for Figure 4 (D), being something which provides the radial thin part 5d, as for Figure 4 (E), it is something which provides horseshoe condition thin part 5e.

[0008]

[Problems to be Solved by the Invention]

However, because as for pressure open valve of conventional battery, thin part is something which cleavage is done with pressure of battery internal which in each case operates aspect of pressure open valve from the vertical direction, in order cleavage to do with relatively low pressure, the thickness of thin part is made thin, it was necessary.

When thickness of thin part becomes thin, intensity to become small, usually to cause problem even in retention of pressure of time, because there is also a or other possibility which open pore occurs with contact with foreign matter, lap on thin part it to be necessary coating fabric, being filled, to reinforce protective resin, response of cleavage when increasing pressure to be quick, furthermore satisfactory intensity possessing, Being simple, it offers sealed battery which

【0009】

とくに、電池の上部の面積が小さな角型の角型電池においては、圧力開放弁が占める面積の割合が大きなものとなるので、圧力開放弁によって電池の強度が小さくなることを防止することが重要であり、開裂が速やかに起こり、強度が低下することがない圧力開放弁を有する密閉型電池を提供することが求められていた。

【課題を解決するための手段】

本発明は、開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池において、面積が大きな面と面積が小さな面との接合部の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁を有し、圧力開放弁を形成し、作動時に開裂する溝部は、面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けた密閉型電池である。

圧力開放弁を形成する開裂する溝部は、幅が小さな側の接合部に平行であって、小さな幅に対して接合部から20%以下の距離に形成したものである前記の密閉型電池である。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明は、角型電池のような密閉型電池にあつては、内部圧力が増大すると、圧力は均等に各面に作用するとともに、圧力開放弁を設けた面と接合した面積の大きな面が圧力の増大の結果、膨らみを生じることとなり、膨らみによる変形力が圧力開放弁を設けた面にも作用して圧力開放弁の溝部を開裂する力として作用することを見出したものである。

【0011】

すなわち、図4に示したように、従来の圧力開放弁は、いずれも薄肉部が開裂する作用は、圧力開放弁の面に垂直な方向から印加される圧力を利用したものであり、圧力開放弁を設けた面と接合した面積が大きな面の変形を利用したものはなかった。

【0012】

possesses inexpensive pressure open valve it was sought .

【0009】

Especially, because surface area of upper part of battery it becomes something whose ratio of surface area which pressure open valve occupies regarding rectangular battery of small thin form, is large, intensity of the battery becomes small with pressure open valve, it prevents being important, cleavage rapidly happening, intensity was sought decreases offers sealed battery which possesses the pressure open valve where is not .

[Means to Solve the Problems]

As for groove where as for this invention, surface area of vicinity of the joint of surface and surface area small surface where surface area is large in sealed battery which possesses pressure open valve which opens pressure of battery internal with cleavage, has pressure open valve on the small aspect, forms pressure open valve, when operating cleavage does, It is a sealed battery which is provided in position where deformation power affects with deformation of surface where surface area is large.

cleavage which forms pressure open valve groove which is done, width being parallel to joint of small side, is the aforementioned sealed battery which is something which from joint was formed in distance of 20% or less vis-a-vis small width.

【0010】

[Embodiment of the Invention]

As for this invention, there being a sealed battery like rectangular battery, when internal pressure increases, as for pressure as it operates each surface equally, the surface where surface area which is connected with surface which provides pressure open valve is large result of increase of the pressure, comes to point of with causing expansion, Operating also surface where deformation power provides pressure open valve with expansion, it operates it is something which is discovered as power which cleavage it does groove of the pressure open valve.

【0011】

As shown in namely, Figure 4, conventional pressure open valve, none thin part action which cleavage is done, on aspect of pressure open valve being something which utilizes pressure which imparting is done from the vertical direction, had those which utilize deformation of surface where surface area which it connects with surface which provides pressure open valve is large.

【0012】

ところが、筒型の角型電池においては、電池内部の圧力の上昇によって一般には、電池の側面である面積が大きな部分が膨らみ、その結果、面積が大きな部分と垂直に交わる面にも、膨らみによる変形力が作用する。

この変形力を利用するならば内部圧力の上昇によって圧力開放弁に作用する圧力とともに、変形力を圧力開放弁の開裂に利用することができるので、圧力開放弁の面に垂直方向から作用する圧力のみでは開裂しないような圧力であっても開裂可能であることを見出したものである。

【0013】

以下に、図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の一実施例を説明する図であり、角型電池の上部を示す図である。

角型電池 1 は、電池缶 2 内に発電要素を収容した後に上部の開口部に、電流取り出し端子 3 等を設けた電極ヘッダ 4 をレーザー溶接等の方法によって溶接し、電池缶の上部の開口部を密閉した後に、電解液注入口 6 から電解液を注入した後に、電解液注入口を封止して密閉型電池としている。

【0014】

電池缶内の圧力が上昇すると、電極ヘッダ 4 に設けた圧力開放弁 5 の面に垂直な方向から圧力が加わると共に、面積が大きな側面 7 に加わる圧力によって、面積が大きな側面 7 が外側へ膨らむ力 8 が作用し、両者の力の相乗効果によって圧力開放弁 5 の溝部 9 が開裂することとなる。

面積が大きな側面に加わる圧力による変形によって作用する力は、電極ヘッダ 4 の面において一様ではなく、電極ヘッダの面と面積が大きな側面との接合部 10 の近傍であるほど大きな影響を受ける。

したがって、電極ヘッダ 4 に設ける圧力開放弁は、面積が大きな側面との接合部の近傍に設ける方がより小さな圧力によって開裂させることができる。

【0015】

圧力開放弁の溝部は、面積が大きな面の膨張による変形が作用する位置に設けることが必要であり、圧力開放弁の開裂する部位をコの字状

However, with rise of pressure of battery internal generally, portion where surface area which is a side surface of battery is large expansion, as a result, even on surface which mixes with portion where surface area is large vertically, deformation power operates with expansion regarding rectangular battery of thin form.

If this deformation power is utilized, because with pressure which operates pressure open valve with rise of internal pressure, deformation power can be utilized in cleavage of pressure open valve, with only pressure which operates aspect of pressure open valve from the perpendicular direction, is cleavage possible even with kind of pressure which the cleavage is not done and it is something which is discovered.

【0013】

Below, referring to drawing, you explain.

Figure 1 in figure which explains one Working Example of this invention, is the figure which shows upper part of rectangular battery.

rectangular battery 1 after accommodating electricity generating element inside battery can 2, in opening part of upper part, welds electrode header 4 which provides current take-off terminal 3 etc with the laser welding or other method, after closing airtight opening part of upper part of battery can, after filling electrolyte solution from electrolyte solution inlet port 6, sealing electrolyte solution inlet port, has made sealed battery.

【0014】

When pressure inside battery can rises, as on aspect of pressure open valve 5 which is provided in electrode header 4 pressure joins from the vertical direction, with pressure which joins to side surface 7 where surface area is large, side surface 7 where surface area is large power 8 which expands operates to outside, groove 9 of pressure open valve 5 means with cleavage to do with multiplier effect of power of both.

Extent where power which with pressure which joins to the side surface where surface area is large operates with deformation is not even on aspect of electrode header 4, is vicinity of joint 10 of aspect of electrode header and side surface where surface area is large influence is received.

Therefore, one which is provided in vicinity of joint of the side surface where surface area is large cleavage can do pressure open valve which is provided in electrode header 4, with smaller pressure.

【0015】

groove of pressure open valve provides in position where deformation operates with blistering of surface where surface area is large, being necessary, when cleavage of



の溝部で形成する場合には、溝の位置は面積が大きな面と圧力開放弁を設けた電極ヘッダの接合部のごく近傍に設ける方が、変形力が大きく作用するので好ましい。

【0016】

具体的には、圧力開放弁を形成する開裂する溝部は、幅が小さな側の接合部に平行であって、小さな幅に対して接合部から 20%以下の距離に形成したものであることが好ましく、15%以下のすることがより好ましく、13%以下とすることがさらに好ましい。

例えば、電極ヘッダと電池缶を溶接するレーザースポットの直径が 0.5mm の場合には、電極ヘッダ端面から溝部端面までの距離を 1.0mm とすることが挙げられる。

【0017】

本発明の密閉型電池に使用することができる圧力開放弁の溝肉部は、エッチング、プレス加工等によって製造することができる。

プレス加工による方法は製造が容易であり、電極ヘッダの構成部材と一体に構成することが可能となる。

【0018】

また、プレス加工等のような金属材料の組織に影響を与える可能性のある方法では、金属組織の硬化等が生じるためにエッチングした場合には比べて開裂には大きな力を要する場合があるが、そのような場合には、焼鈍処理を行っても良い。

【0019】

【実施例】

以下に、本発明の実施例を示し、本発明を説明する。

実施例 1

縦 6mm、横 30mm、高さ 48mm、厚さ 0.25mm の、ニッケル層を具備した圧延鋼板 (SPCC 材) 製の電池缶に、炭素質材料の組成物を塗布した負極板とマンガン酸リチウムを含む組成物を塗布した正極板をセパレータを介して巻回した発電要素を收容し、厚さ 0.5mm のステンレス鋼 (SUS304) 製の電極ヘッダに、図 2(A) に平面図を示し、図 2(B) に、図 2(A) の A-A 線で切断した拡大した断面図を示す。

pressure open valve it forms site which it does with groove of reversed 'C' shape, as for position of slot one which is provided in extremely vicinity of joint of electrode header which provides surface and the pressure open valve where surface area is large, Because deformation power affects largely, it is desirable.

【0016】

Concrete, cleavage which forms pressure open valve groove which is done, width being parallel to joint of small side, it is something which from joint was formed in distance of 20% or less vis-a-vis small width, it is desirable, 15% or less it does, it is more desirable, it makes 13% or less, furthermore it is desirable.

When diameter of laser spot which welds for example electrode header and battery can is 0.5 mm, distance to groove endface is designated as 1.0 mm from the electrode header endface, it is listed.

【0017】

It can produce thin part of pressure open valve which can be used for sealed battery of this invention, with etching, press forming etc.

As for method production being easy, with constituting component of electrode header it constitutes it becomes possible as one unit with press forming.

【0018】

In addition, with method which has possibility which produces effect on organization of press forming or other metallic material, when etching it does because hardening etc metal structure occurs comparing, there are times when great power is required in cleavage, but in that kind of case, it is good doing the annealing.

【0019】

[Working Example(s)]

Below, Working Example of this invention is shown, this invention is explained.

Working Example 1

rolling steel sheet which possesses, nickel layer of vertical 6 mm, side 30 mm, height 48 mm, thickness 0.25 mm (SPCC material) make in battery can, to accommodate electricity generating element which through separator, winds, positive electrode plate which composition which includes negative electrode plate and lithium manganate which composition of carbonaceous material the coating fabric are done coating fabric is done stainless steel of the thickness 0.5 mm (SUS 304) make in electrode header, to show top view in Figure 2 (A), in the Figure 2 (B), Cut off is expanded

圧力開放弁のコの字状の溝部の接合部からの距離 a を 0.8mm、距離 b を 7mm、距離 c を 4mm とするとともに、溝の幅 d を 0.5mm、深さ e を 0.45mm とした。

このようなコの字状の溝状部をプレス加工によって圧力開放弁として作製した。

電極ヘッダ、電池缶の底部に穴を具備した発電要素を収納しない空の電池缶を圧力試験用の試料 1 ないし試料 5 の電池とした。

圧力試験用の試料 1 ないし試料 5 の電池を、それぞれの試料に油を注入して昇圧し、圧力開放弁が開裂して内部の圧力が開放される圧力を測定し、測定結果を表 1 に示す。

圧力の単位はいずれも  $\text{kg/cm}^2$  である。

【0020】

【表 1】

		試料 1	試料 2	試料 3		試料 4	試料 5			平均	
		sample 1	sample 2	sample 3		sample 4	sample 5			Average	
開裂	裂圧力	15. 3	19. 9	1	7. 3	16. 2	24	.	7	18.	7
cleavage	Fissure pressure	15.3	19.9	1	7.3	16.2	24	.	7	18.	7

【0021】

比較例 1

圧力開放弁のコの字状の溝の位置を図 2(A)において、a で示す距離を 1.3mm に変更した点を除き、実施例 1 と同様にして比較試料 1 ないし 5 の圧力測定用の試料を製造し、実施例 1 と同様に圧力開放弁の開裂する圧力を測定し、測定結果を表 2 に示す。

圧力の単位はいずれも  $\text{kg/cm}^2$  である。

【0022】

【表 2】

		比較試料 1	比較試料 2	比較試料 3	比較試料 4	比較試料 5	平均
		comparative sample 1	comparative sample 2	comparative sample 3	comparative sample 4	comparative sample 5	Average

sectional view which is shown with line A-A of the Figure 2 (A ).

As distance a from joint of groove of reversed &apos;C&apos; shape of pressure open valve 0.8 mm、 distance b 7 mm、 distance c are designated as 4 mm、 width d of slot 0.5 mm、 depth e were designated as 0.45 mm.

It produced groove part of this kind of reversed &apos;C&apos; shape with press forming as the pressure open valve.

vacant battery can which does not store up electricity generating element which possesses hole in bottom of electrode header、 battery can was designated as sample 1 for pressure test or battery of sample 5.

sample 1 for pressure test or battery of sample 5, filling oil to respective sample, pressure rise it does, pressure open valve does cleavage and pressure where pressure of internal is opened is measured, measurement result is shown in Table 1.

unit of pressure in each case is  $\text{kg/cm}^2$  .

[0020]

[Table 1]

【0021】

Comparative Example 1

sample for pressure measurement of comparative sample 1 to 5 is produced in Figure 2 (A ), excluding point which modifies distance which is shown with the a in 1.3 mm, position of slot of reversed &apos;C&apos; shape of pressure open valve to similar to Working Example 1, in same way as Working Example 1 the cleavage of pressure open valve pressure which is done is measured, the measurement result is shown in Table 2.

unit of pressure in each case is  $\text{kg/cm}^2$  .

[0022]

[Table 2]

		comparative sample 5 average							
開裂	裂圧力	31.6	38.1	38.6	29.	7	32.4	34	.1
cleavage	Fissure pressure	31.6	38.1	38.6	29.	7	32.4	34	.1

【0023】

## 【発明の効果】

本発明の圧力開放弁は、圧力開放弁を設ける面と面積が大きな面との接合部の近傍に設けたので、内部圧力の増大による面積が大きな面の変形による変形力が作用するので、単に圧力開放弁の面に垂直な方向からの圧力のみによる圧力開放弁に比べてほぼ半分の圧力によって開裂するので、通常使用時の強度の保持特性を従来水準に維持するとともに電池内部の異常反応が発生した場合は、低い圧力での開裂特性を有する密閉型電池を簡便に得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

図1は、本発明の一実施例を説明する図である。

## 【図2】

図2は、本発明の圧力開放弁を設けた位置を説明する図である。

## 【図3】

図3は、圧力開放弁を有する電池を説明する図である。

## 【図4】

図4は、電極ヘッダに設ける圧力開放弁を説明する図である。

## 【符号の説明】

1

角型電池

10

接合部

2

電池缶

3

【0023】

## 【Effects of the Invention】

Because pressure open valve of this invention provided in vicinity of the joint of surface which provides pressure open valve and the surface where surface area is large, because deformation power affects with deformation of surface where surface area is large with increase of internal pressure, Simply, because on aspect of pressure open valve with only the pressure from vertical direction almost cleavage does with pressure of half in comparison with pressure open valve, as retention of intensity of usual use time is maintained until recently in level, when the side reaction of battery internal occurs, sealed battery which possesses cleavage characteristic with low pressure can be acquired simply.

## 【Brief Explanation of the Drawing(s)】

## 【Figure 1】

Figure 1 is figure which explains one Working Example of this invention.

## 【Figure 2】

Figure 2 is figure which explains position which provides the pressure open valve of this invention.

## 【Figure 3】

Figure 3 is figure which explains battery which possesses the pressure open valve.

## 【Figure 4】

Figure 4 is figure which explains pressure open valve which is provided in electrode header.

## 【Explanation of Symbols in Drawings】

1

rectangular battery

10

joint

2

battery can

3

電流取り出し端子

current take-off terminal

4

4

電極ヘッダ

electrode header

5

5

圧力開放弁

pressure open valve

5a

5 a

面状薄片部

planar thin part

5b

5 b

対角線状薄片部

bisector condition thin part

5c

5 c

コの字状薄片部

reversed 'C' shape thin part

5d

5 d

放射状薄片部

radial thin part

5e

5 e

馬蹄状薄片部

horseshoe condition thin part

6

6

電解液注入口

electrolyte solution inlet port

7

7

面積が大きな側面

side surface where surface area is large

8

8

外側へ膨らむ力

It expands to outside power

9

9

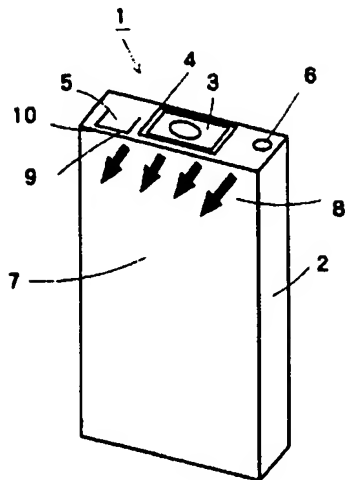
溝部

groove

**Drawings**

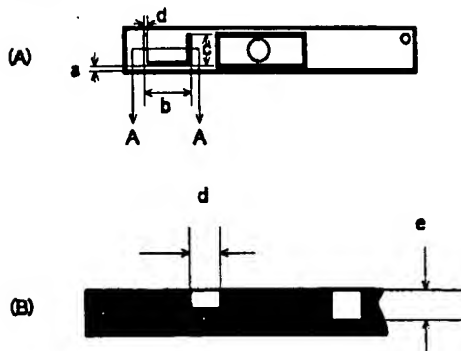
【図1】

[Figure 1]



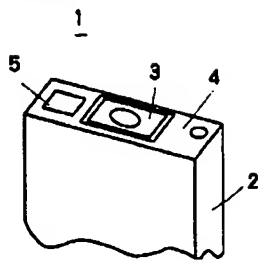
【図2】

[Figure 2]



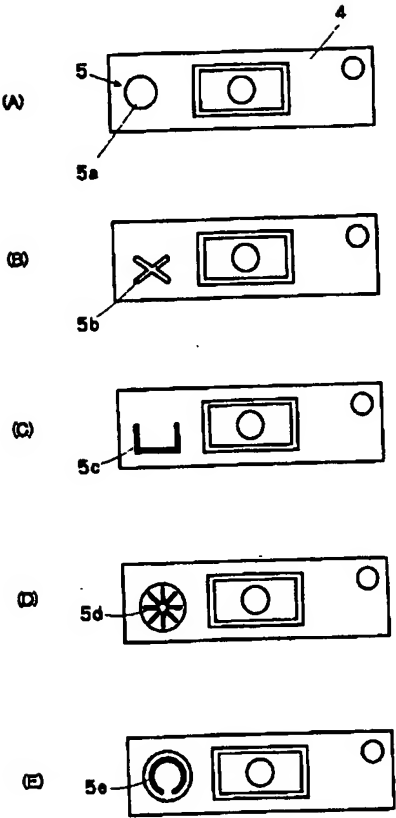
【図3】

[Figure 3]



【図4】

[Figure 4]



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXX

【手続補正書】【提出日】

平成 12 年 3 月 30 日(2000.3.30)

2000 March 30 days (2000.3 . 30)

【手続補正 1】【補正対象書類名】

明細書

specification

【補正対象項目名】

請求項 1

Claim 1

【補正方法】

変更

Modification

【補正内容】

【請求項 1】開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池において、面積が大きな面と面積が小さな面との接合部の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁を有し、圧力開放弁は作動時に開裂する溝部を有し、作動時に開裂する溝部は、面積が大きな面の変

surface area of vicinity of joint of surface and surface area thesmall surface where surface area is large in sealed battery which possesses pressure open valve which opens pressure of battery internal with {Claim 1 } cleavage , has pressure open valve on small aspect, as for groove where pressure open valve has groove which cleavage is done whenoperating,

形による変形力が作用する位置に設けたことを特徴とする密閉型電池。

when operating cleavage does, sealed battery. which it provided in position where deformation power affects with deformation of surface where surface area is large and makes feature

【手続補正2】【補正対象書類名】

明細書

specification

【補正対象項目名】

0009

0009

【補正方法】

変更

Modification

【補正内容】

【0009】とくに、電池の上部の面積が小さな薄型の角型電池においては、圧力開放弁が占める面積の割合が大きなものとなるので、圧力開放弁によって電池の強度が小さくなることを防止することが重要であり、開裂が速やかに起こり、強度が低下することがない圧力開放弁を有する密閉型電池を提供することが求められていた。

Because {0009} especially, surface area of upper part of battery it becomes something whose ratio of surface area which pressure open valve occupies regarding rectangular battery of small thin form, is large, intensity of the battery becomes small with pressure open valve, it prevents being important, cleavage rapidly happening, intensity was sought decreases offers sealed battery which possesses the pressure open valve where is not.

【課題を解決するための手段】本発明は、開裂により電池内部の圧力を開放する圧力開放弁を有する密閉型電池において、面積が大きな面と面積が小さな面との接合部の近傍の面積が小さな面に圧力開放弁を有し、圧力開放弁は作動時に開裂する溝部を有し、作動時に開裂する溝部は、面積が大きな面の変形による変形力が作用する位置に設けた密閉型電池である。

groove where as for {means in order to solve problem} this invention, surface area of vicinity of the joint of surface and surface area small surface where surface area is large in sealed battery which possesses pressure open valve which opens pressure of battery internal with cleavage, has pressure open valve on the small aspect, as for pressure open valve when operating cleavage does possessing, When operating groove which cleavage is done is sealed battery which is provided in position where deformation power affects with deformation of surface where surface area is large.

圧力開放弁を形成する開裂する溝部は、幅が小さな側の接合部に平行であって、小さな幅に対して接合部から20%以下の距離に形成したものである前記の密閉型電池である。

cleavage which forms pressure open valve groove which is done, width being parallel to joint of small side, is the aforementioned sealed battery which is something which from joint was formed in distance of 20% or less vis-a-vis small width.